

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

10371427

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4044083 A2 920213 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 4044083	A2	920213	JP 90153610	A	900611 (BASIC)
JP 2861280	B2	990224	JP 90153610	A	900611

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 90153610 A 900611

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 4044083 A2 920213

HEATING DEVICE (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): SETORIYAMA TAKESHI; KURODA AKIRA

Priority (No,Kind,Date): JP 90153610 A 900611

Applic (No,Kind,Date): JP 90153610 A 900611

IPC: \* G03G-015/20

JAPIO Reference No: ; 160222P000019

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 2861280 B2 990224

Priority (No,Kind,Date): JP 90153610 A 900611

Applic (No,Kind,Date): JP 90153610 A 900611

IPC: \* G03G-015/20

JAPIO Reference No: \* 160222P000019

Language of Document: Japanese



DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03678983     \*\*Image available\*\*  
HEATING DEVICE

PUB. NO.:        04-044083 [ JP 4044083    A]  
PUBLISHED:       February 13, 1992 (19920213)  
INVENTOR(s):     SETORIYAMA TAKESHI  
                  KURODA AKIRA  
APPLICANT(s):    CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                  (Japan)  
APPL. NO.:       02-153610 [JP 90153610]  
FILED:           June 11, 1990 (19900611)  
INTL CLASS:      [5] G03G-015/20; G03G-015/20  
JAPIO CLASS:     29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7  
                  (COMMUNICATION -- Facsimile)  
JAPIO KEYWORD:   R002 (LASERS); R119 (CHEMISTRY -- Heat Resistant Resins)  
JOURNAL:          Section: P, Section No. 1359, Vol. 16, No. 222, Pg. 19, May  
                  25, 1992 (19920525)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To improve the position accuracy of a rotary body driving gear and simplify the constitution of the heating device by pressing a recording material against a heating body across a film by an elastic rotary body and driving the recording material and film at the same time.

CONSTITUTION: The elastic rotary body 10 is driven and rotated by a driving source while a member which presses the film 21 is pressed against the heating body 19 across the film 21 and the internal surface of the film 21 is moved at a specific speed in the conveying direction of the recording material while sliding on the surface of the heating body 19. This elastic rotary body 10 is fixed and supported rotatably and the heating body 19 is pressed elastically to reduce a displacing force operating on the film 21. Consequently, the position of the rotary body and the position accuracy of the gear for driving the rotary body are improved, the device constitution is simplified, and the device which is inexpensive and has high reliability is obtained.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-44083

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 03 G 15/20

識別記号

1 0 1  
1 0 2

庁内整理番号

6830-2H  
6830-2H

⑬ 公開 平成4年(1992)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全19頁)

⑭ 発明の名称 加熱装置

⑯ 特 願 平2-153610

⑰ 出 願 平2(1990)6月11日

⑱ 発 明 者 世 取 山 武 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 発 明 者 黒 田 明 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 高 梨 幸雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

加熱装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 加熱体と、

この加熱体と内面が摺動される耐熱性フィルムと、

前記加熱体との間に前記フィルムを挟み込んでニップ部を形成し、そのニップ部におけるフィルム外面との間に導入された、顕微像を支持する記録材をフィルムを介して加熱体に圧接させる弾性回転体と、

を有し、該弾性回転体はフィルムを挟んで前記加熱体に圧接しつつ駆動源により回転駆動されてフィルム内面を加熱体面に摺動させつつフィルムを所定の速度で記録材搬送方向へ移動駆動させる回転体であり、

該弾性回転体は回転可能に固定支持され、上記加熱体が弾性的に加圧されている

ことを特徴とする加熱装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、加熱体に圧接させて移動駆動させた耐熱性フィルムの加熱体側とは反対面側に、顕微像を支持する記録材を導入して密着させてフィルムと一帯に加熱体位置を通過させることで加熱体の熱をフィルムを介して導入記録材に与える方式(フィルム加熱方式)の加熱装置に関する。

この装置は、電子写真複写機・プリンタ・ファックス等の画像形成装置における画像加熱定着装置、即ち電子写真・静電記録・磁気記録等の適宜の画像形成プロセス手段により加熱溶融性の樹脂等より成るトナーを用いて記録材(転写材シート・エレクトロファックスシート・静電記録シート・印刷紙など)の面に間接(転写)方式もしくは直接方式で形成した、目的の画像情報に対応した未定着のトナー画像を、該画像を担持している記録材面に永久固着画像として加熱定着処理する画像加熱定着装置として活用できる。

また、例えば、画像を担持した記録材を加熱して表面性を改質（つや出しなど）する装置、仮定着処理する装置に使用できる。

（背景技術）

従来、例えば画像の加熱定着のための記録材の加熱装置は、所定の温度に維持された加熱ローラと、昇降層を有して該加熱ローラに圧接する加圧ローラとによって、記録材を挟持搬送しつつ加熱する熱ローラ方式が多用されている。

その他、フラッシュ加熱方式、オープン加熱方式、熱板加熱方式、ベルト加熱方式、高周波加熱方式など種々の方式のものが知られている。

一方、本出願人は例えば特開昭63-313182号公報等において、固定支持された加熱体（以下ヒータと記す）と、該ヒータに対向圧接しつつ搬送（移動駆動）される耐熱性フィルムと、該フィルムを介して記録材をヒータに密着させる加圧部材を有し、ヒータの熱をフィルムを介して記録材へ付与することで記録材面に形成保持されている未定着画像を記録材面に加熱定着させる

方式・構成の装置を提案し、既に実用にも供している。

より具体的には、膜肉の耐熱性フィルム（又はシート）と、該フィルムの移動駆動手段と、該フィルムを中にしてその一方側面に固定支持して配設されたヒータと、他方側面に該ヒータに対向して配設され該ヒータに対して該フィルムを介して画像定着すべき記録材の順画像担持面を密着させる加圧部材を有し、該フィルムは少なくとも画像定着実行時は該フィルムと加圧部材との間に搬送導入される画像定着すべき記録材と順方向に略同一速度で走行移動させて該走行移動フィルムを挟んでヒータと加圧部材との圧接で形成される定着部としてのニップ部を通過させることにより該記録材の順画像担持面を該フィルムを介して該ヒータで加熱して順画像（未定着トナー像）に熱エネルギーを付与して軟化・溶融せしめ、次いで定着部通過後のフィルムと記録材を分離点で離間させることを基本とする加熱手段・装置である。

3

この様なフィルム加熱方式の装置においては、昇温の速い加熱体と弾性のフィルムを用いているためウエイトタイム短縮化（クイックスタート）が可能となる、その他、従来装置の種々の欠点を解決できるなどの利点を有し、効果的なものである。

第13図に耐熱性フィルムとしてエンドレスフィルムを使用したこの種方式の画像加熱定着装置の一側の概略構成を示した。

51はエンドレスベルト状の耐熱性フィルム（以下定着フィルム又はフィルムと記す）であり、左側の駆動ローラ52と、右側の従動ローラ53と、これ等駆動ローラ52と従動ローラ53間の下方に配設した低熱容量線状加熱体54の互いに並行な該3部材52・53・54間に巻回張設してある。

定着フィルム51は駆動ローラ52の時計方向回転駆動に伴ない時計方向に所定の周速度、即ち不図示の画像形成部側から搬送されてくる未定着トナー画像T<sub>a</sub>を上面に担持した被加熱材として

4

の記録材シートPの搬送速度（プロセススピード）と略同じ周速度をもって回転駆動される。

55は加圧部材としての加圧ローラであり、前記のエンドレスベルト状の定着フィルム51の下行側フィルム部分を挟ませて前記加熱体54の下面に対して不図示の付勢手段により圧接させてあり、記録材シートPの搬送方向に順方向の反時計方向に回転する。

加熱体54はフィルム51の面移動方向と交差する方向（フィルムの幅方向）を長手とする低熱容量線状加熱体であり、ヒータ基板（ベース材）56・通電発熱抵抗体（発熱体）57・表面保護層58・換熱素子59等よりなり、断熱材60を介して支持体61に取付けて固定支持させてある。

不図示の画像形成部から搬送された未定着のトナー画像T<sub>a</sub>を上面に担持した記録材シートPはガイド62に案内されて加熱体54と加圧ローラ55との圧接部Nの定着フィルム51と加圧ローラ55との間に進入して、未定着トナー

5

—1114—

6

顕像源が記録材シートPの搬送速度と同速度で同方向に回転駆動状態の定着フィルム51の下面に密着してフィルムと一緒の重なり状態で加熱体54と加圧ローラ55との相互圧接部N間を通過していく。

加熱体54は所定のタイミングで通電加熱されて該加熱体54側の熱エネルギーがフィルム51を介して該フィルムに密着状態の記録材シートP側に伝達され、トナー顕像T<sub>a</sub>は圧接部Nを通過していく過程において加熱を受けて軟化・溶融像T<sub>b</sub>となる。

回転駆動されている定着フィルム51は断熱材60の曲率の大きいエッジ部Sにおいて、急角度で走行方向が転向する。従って、定着フィルム51と重なった状態で圧接部Nを通過して搬送された記録材シートPは、エッジ部Sにおいて定着フィルム51から曲率分離し、排紙されてゆく。排紙部へ至る時までにはトナーは十分冷却固化し記録材シートPに完全に定着T<sub>c</sub>した状態となっている。

7

(問題点を解決するための手段)

本発明は、

加熱体と、

この加熱体と内面が摺動される耐熱性フィルムと、

前記加熱体との間に前記フィルムを挟み込んでニップ部を形成し、そのニップ部におけるフィルム外面との間に導入された、顕像像を支持する記録材をフィルムを介して加熱体に圧接させる弾性回転体と、

を有し、該弾性回転体はフィルムを挟んで前記加熱体に圧接しつつ駆動源により回転駆動されてフィルム内面を加熱体面に摺動させつつフィルムを所定の速度で記録材搬送方向へ移動駆動させる回転体であり、

該弾性回転体は回転可能に固定支持され、上記加熱体が弾性的に加圧されている

ことを特徴とする加熱装置である。

(発明が解決しようとする問題点)

このようなフィルム加熱方式の装置は問題点として次のようなことが挙げられている。

即ち、加熱体に対してフィルム又はフィルムと記録材シートとを加圧圧接させる加圧機能と、フィルムを移動駆動させる駆動機能とを夫々別々の加圧機能回転体(必要な加圧力はこの回転体を加圧することに得る)とフィルム駆動機能回転体で行わせる構成のものとした場合には、加熱体とフィルム駆動機能回転体間のアライメントが狂った場合に薄版のフィルムには幅方向への大きな寄り力が働き、フィルムの端部は折れやシワ等のダメージを生じるおそれがある。

またフィルムの駆動部材を兼ねる加圧回転体に加熱体との圧接に必要な加圧力をバネ等の押し付けにより加える場合には該回転体の位置や、該回転体を駆動するためのギヤの位置精度がだしづらい。

本発明は上述のような問題点を解消したこの種の加熱装置を提供することを目的とする。

8

(作用)

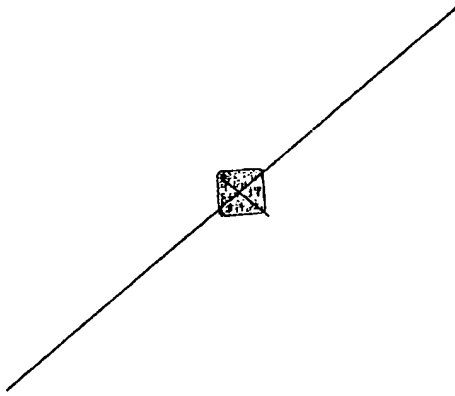
(1) フィルムを駆動させ、加熱体を発熱させた状態において、フィルムを挟んで加熱体と弾性回転体との間に形成させたニップ部のフィルムと弾性回転体との間に記録材を顕像像担持側をフィルム側にして導入すると、記録材はフィルム外面に密着してフィルムと一緒にニップ部を移動通過していき、その移動通過過程でニップ部においてフィルム内面に移している加熱体の熱エネルギーがフィルムを介して記録材に付与され、顕像像を支持した記録がフィルム加熱方式で加熱処理される。

(2) 加熱体にフィルムを圧接させる部材はフィルムを挟んで加熱体に圧接しつつ駆動源により回転駆動されてフィルム内面を加熱体面に摺動させつつフィルムを所定の速度で記録材搬送方向へ移動駆動させる弾性回転体(フィルムの加圧と駆動の両機能を有するローラ体又はエンドレスベルト体)とすることで、また該弾性回転体は回転可能に固定支持され、上記加熱体が弾性的

9

10

に加圧されていることで、フィルムにかかる  
荷り力を低減することが可能となると共に、  
該回転体の位置や該回転体を駆動するためのギア  
の位置精度を向上させることができ、装置構成が  
簡略化され、安価で信頼性の高い装置とすること  
ができ、また使用するエンドレスフィルムの  
全周長を短いものとすることができる。



1 1

挟んでニップ部を形成し、フィルムを駆動する  
弾性回転体としてのフィルム加圧ローラ（圧接  
ローラ、バックアップローラ）であり、中心軸  
11と、この軸に外装したシリコンゴム等の  
弾性性のよいゴム弾性体からなるローラ部12  
とからなり、中心軸11の左右端部を夫々前記  
左右の軸受部材8・9に回転自由に軸受支持させ  
てある。

13は、板金製の横長のステーであり、後述  
するフィルム21の内面ガイド部材と、後述する  
加熱体19・断熱部材20の支持・補強部材を  
兼ねる。

このステー13は、横長の平な底面部14と、  
この底面部14の長手両辺から夫々一連に立ち  
上がらせて具備させた横断面外向き円弧カーブの  
前壁板15と後壁板16と、底面部14の左右  
両端部から夫々外方へ突出させた左右一対の  
水平張り出しラグ部17・18を有している。

19は後述する構造（第6図）を有する横長の  
低熱容量離脱加熱体であり、横長の断熱部材20

1 3

#### （実施例）

図面は本発明の一実施例装置（画像加熱定着  
装置100）を示したものである。

#### （1）装置100の全体的概略構造

第1図は装置100の横断面図、第2図は  
縦断面図、第3図・第4図は装置の右側面図と  
左側面図、第5図は要部の分解斜視図である。

1は板金製の横断面上向きチャンネル（溝）形  
の横長の装置フレーム（基板）、2・3はこの  
装置フレーム1の左右両端部に該フレーム1に  
一体に具備させた左側壁板と右側壁板、4は装置  
の上カバーであり、左右の側壁板2・3の上端部  
間にはめ込んでその左右端部を夫々左右側壁板  
2・3に対してねじ5で固定される。ねじ5を  
ゆるめ外すことで取り外すことができる。

6・7は左右の各側壁板2・3の略中央部面に  
対称に形成した縦方向の切欠き長穴、8・9は  
その各長穴6・7の下端部に嵌係合させた左右  
一対の軸受部材である。

10は後述する加熱体との間でフィルムを

1 2

に取付け支持させてあり、この断熱部材20を  
加熱体19側を下向きにして前記ステー13の  
横長底面部14の下側に並行に一体に取付け  
支持させてある。

21はエンドレスの耐熱性フィルムであり、  
加熱体19・断熱部材20を含むステー13に  
外嵌させてある。このエンドレスの耐熱性フィル  
ム21の内周長と、加熱体19・断熱部材20を  
含むステー13の外周長はフィルム21の方を  
例えば3mmほど大きくしてあり、従ってフィル  
ム21は加熱体19・断熱部材20を含むステー  
13に対して周長が余裕をもってルーズに外嵌し  
ている。

22・23はフィルム21を加熱体19・断熱  
部材20を含むステー13に外嵌した後にステー  
13の左右端部の各水平張り出しラグ部17・  
18に対して嵌着して取付け支持させた左右一対  
のフィルム端部規制フランジ部材である。後述  
するように、この左右一対の各フランジ部材  
22・23の跨座の内面22a・23a間の

1 4



間隔寸法 G (第 8 図) はフィルム 21 の幅寸法 C (何) よりもやや大きく設定してある。

24・25 はその左右一対の各フランジ部材 22・23 の外面から外方へ突出させた水平張り出しラグ部であり、前記ステータス 13 側の外向き水平張り出しラグ部 17・18 は夫々このフランジ部材 22・23 の上記水平張り出しラグ部 24・25 の肉厚内に具備させた差し込み用穴部に十分に嵌入していて左右の各フランジ部材 22・23 をしっかりと支持している。

装置の組み立ては、左右の側壁板 2・3 間から上カバー 4 を外した状態において、軸 11 の左右端部側に予め左右の軸受部材 8・9 を嵌装したフィルム加圧ローラ 10 のその左右の軸受部材 8・9 を左右側壁板 2・3 の縦方向切欠き長穴 6・7 に上端開放部から嵌合させて加圧ローラ 10 を左右側壁板 2・3 間に入れ込み、左右の軸受部材 8・9 が長穴 6・7 の下端部に受け止められる位置まで下ろす (落し込み式)。

次いで、ステータス 13、加熱体 19、断熱部材

20、フィルム 21、左右のフランジ部材 22・23 を図のような関係に予め組み立てた中間組立て体を、加熱体 19 側を下向きにして、かつ断熱部材 20 の左右の外方突出端と左右のフランジ部材 22・23 の水平張り出しラグ部 24・25 を夫々左右側壁板 2・3 の縦方向切欠き長穴 6・7 に上端開放部から嵌合させて左右側壁板 2・3 間に入れ込み、下向きの加熱体 19 がフィルム 21 を挟んで先に組み込んである加圧ローラ 10 の上面に当って受け止められるまで下ろす (落し込み式)。

そして左右側壁板 2・3 の外側に長穴 6・7 を通して突出している、左右の各フランジ部材 22・23 のラグ部 24・25 の上に夫々コイルばね 26・27 をラグ部上面に設けた支え凸起で位置決めさせて縦向きにセットし、上カバー 4 を、該上カバー 4 の左右端部側に夫々設けた外方張り出しラグ部 28・29 を上記セットしたコイルばね 26・27 の上端に夫々対応させて各コイルばね 26・27 をラグ部 24・28、

15

25・29 間に押し締めながら、左右の側壁板 2・3 の上端部間の所定の位置まで嵌め入れてねじ 5 で左右の側壁板 2・3 間に固定する。

これによりコイルばね 26・27 の押し締め反力で、ステータス 13、加熱体 19、断熱部材 20、フィルム 21、左右のフランジ部材 22・23 の全体が下方へ押圧付勢されて加熱体 19 と加圧ローラ 10 とがフィルム 21 を挟んで長手各部略均等に例えば総圧 4~7 kg の当接圧をもって圧接した状態に保持される。

30・31 は左右の側壁板 2・3 の外側に長穴 6・7 を通して突出している断熱部材 20 の左右両端部に夫々嵌着した、加熱体 19 に対する電力供給用の給電コネクタである。

32 は装置フレーム 1 の前面壁に取付けて配設した被加熱材入口ガイドであり、装置へ導入される被加熱材としての顕微鏡 (粉体トナー像) T を支持する記録材シート P (第 7 図) をフィルム 21 を挟んで圧接している加熱体 19 と加圧ローラ 10 とのニップ部 (加熱定着部) N の

16

フィルム 21 とローラ 10 との間に向けて案内する。

33 は装置フレーム 1 の後面壁に取付けて配設した被加熱材出口ガイド (分離ガイド) であり、上記ニップ部を通過して出た記録材シートを下側の排出ローラ 34 と上側のピンチコロ 38 とのニップ部に案内する。

排出ローラ 34 はその軸 35 の左右両端部を左右の側壁板 2・3 に設けた軸受 36・37 間に回転自由に軸受支持させてある。ピンチコロ 38 はその軸 39 を上カバー 4 の後面壁の一部を内側に曲げて形成したフック部 40 に受け入れさせて自重と押しばね 41 とにより排出ローラ 34 の上面に当接させてある。このピンチコロ 38 は排出ローラ 34 の回転駆動に従動回転する。

G1 は、右側壁板 3 から外方へ突出させたローラ軸 11 の右端に固着した第 1 ギア、G3 はおなじく右側壁板 3 から外方へ突出させた排出ローラ軸 35 の右端に固着した第 3 ギア、G2 は右側壁板 3 の外面に取付して設けた中継ギア

17

-1117-

18

としての第2ギアであり、上記の第1ギアG1と第3ギアG3とに噛み合っている。

第1ギアG1は不図示の駆動機構の駆動ギアG0から駆動力を受けて加圧ローラ10が第1図上反時計方向に回転駆動され、それに連動して第1ギアG1の回転力が第2ギアG2を介して第3ギアG3へ伝達されて排出ローラ34も第1図上反時計方向に回転駆動される。

## (2) 動作

エンドレスの耐熱性フィルム21は非駆動時においては第6図の要部部分拡大図のように加熱体19と加圧ローラ10とのニップ部Nに挟まれている部分を除く残余の大部分の略全周長部分がテンションフリーである。

第1ギアG1に駆動機構の駆動ギアG0から駆動が伝達されて加圧ローラ10が所定の周速度で第7図上反時計方向へ回転駆動されると、ニップ部Nにおいてフィルム21に回転加圧ローラ10との摩擦力で送り移動力がかかり、エンドレスの耐熱性フィルム21が加圧ローラ

10の回転周速と略同速度をもってフィルム内面が加熱体19面を擦動しつつ時計方向Aに回転移動駆動される。

このフィルム21の駆動状態においてはニップ部Nよりもフィルム回転方向上流側のフィルム部分に引き寄せ力Fが作用することで、フィルム21は第7図に実線で示したようにニップ部Nよりもフィルム回転方向上流側であって該ニップ部近傍のフィルム内面ガイド部分、即ちフィルム21を外嵌したステー13のフィルム内面ガイドとしての外向き円弧カーブ前面板15の略F平面部分に対して擦動して摺動を生じながら回転する。

その結果、回転フィルム21には上記の前面板15との接触摺動部の接点部Oからフィルム回転方向下流側のニップ部Nにかけてのフィルム部分Bにテンションが作用した状態で回転することで、少なくともそのフィルム部分面、即ちニップ部Nの記録材シート進入側近傍のフィルム部分面B、及びニップ部Nのフィルム部分についての

19

シワの発生が上記のテンションの作用により防止される。

そして上記のフィルム駆動と、加熱体19への通電を行わせた状態において、入口ガイド32に案内されて被加熱材としての未定着トナー像T<sub>a</sub>を担持した記録材シートPがニップ部Nの回転フィルム21と加圧ローラ10との間に像担持面上向きで導入されると記録材シートPはフィルム21の面に密着してフィルム21と一緒にニップ部Nを移動通過していき、その移動通過過程でニップ部Nにおいてフィルム内面に擦れている加熱体19の熱エネルギーがフィルムを介して記録材シートPに付与されトナー像T<sub>a</sub>は軟化溶融像T<sub>b</sub>となる。

ニップ部Nを通過した記録材シートPはトナー温度がガラス転移点より大なる状態でフィルム21面から離れて出口ガイド33で排出ローラ34とピンチコロ38との間に案内されて装置外へ送り出される。記録材シートPがニップ部Nを出てフィルム21面から離れて排出ローラ34へ

20

至るまでの間に軟化・溶融トナー像T<sub>b</sub>は冷却して固化像T<sub>c</sub>として定着する。

上記においてニップ部Nへ導入された記録材シートPは前述したようにテンションが作用してシワのないフィルム部分面に常に対応密着してニップ部Nをフィルム21と一緒に移動するのでシワのあるフィルムがニップ部Nを通過する事態を生じることによる加熱ムラ・定着ムラの発生、フィルム面の折れすじを生じない。

フィルム21は被駆動時も駆動時もその全周長の一部N又はB・Nにしかテンションが加わらないから、即ち非駆動時(第6図)においてはフィルム21はニップ部Nを除く残余の大部分の略全周長部分がテンションフリーであり、駆動時もニップ部Nと、そのニップ部Nの記録材シート進入側近傍部のフィルム部分Bについてのみテンションが作用し残余の大部分の略全周長部分がテンションフリーであるから、また全体に周長の短いフィルムを使用できるから、フィルム駆動のために必要な駆動トルクは小さいものとなり、

21

—1118—

22

フィルム装置構成、部品、駆動系構成は簡略化・小型化・低コスト化される。

またフィルム 21 の非駆動時（第 6 図）も駆動時（第 7 図）もフィルム 21 には上記のように全周長の一部 N 又は B・N にしかテンションが加わらないので、フィルム駆動時にフィルム 21 にフィルム幅方向の一方側 Q（第 2 図）、又は他方側 R への寄り移動を生じても、その寄り力は小さいものである。

そのためフィルム 21 が寄り移動 Q 又は R してその左端縁が左側フランジ部材 22 のフィルム端部規制面としての跨座内面 22a、或は右端縁が右側フランジ部材 23 の跨座内面 23a に押し当り状態になってもフィルム寄り力が小さいからその寄り力に対してフィルムの剛性が 1 分に打ち勝ちフィルム端部が屈曲・破損するなどのダメージを生じない。そしてフィルムの寄り規制手段は本実施例装置のように簡単なフランジ部材 22・23 で足りるので、この点でも装置構成の簡略化・小型化・低コスト化がなされ、安価で

信頼性の高い装置を構成できる。

フィルム寄り規制手段としては本実施例装置の場合のフランジ部材 22・23 の他にも、例えばフィルム 21 の端部にエンドレスフィルム周方向に耐熱性樹脂から成るリブを設け、このリブを規制してもよい。

更に、使用フィルム 21 としては上記のように寄り力が低下する分、剛性を低下させることができるので、より薄肉で熱容量が小さいものを使用して装置のクイックスタート性を向上させることができる。

（3）フィルム 21 について。

フィルム 21 は熱容量を小さくしてクイックスタート性を向上させるために、フィルム 21 の膜厚 T は総厚 100  $\mu\text{m}$  以下、好ましくは 40  $\mu\text{m}$  以下、20  $\mu\text{m}$  以上の耐熱性・成形性・強度・耐久性等のある単層或は複合層フィルムを使用できる。

例えば、ポリイミド・ポリエーテルイミド（PEI）・ポリエーテルサルホン（PES）・

2 3

4 フッ化エチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（PFA）・ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）・ポリバラバン酸（PPA）、或いは複合層フィルム例えば 20  $\mu\text{m}$  厚のポリイミドフィルムの少なくとも両端当接面側に PTFE（4 フッ化エチレン樹脂）・PAF・FEP 等のフッ素樹脂・シリコン樹脂等、更にはそれに導電材（カーボンブラック・グラファイト・導電性ウイスカなど）を添加した導電性コート層を 10  $\mu\text{m}$  厚に施したものなどである。

（4）加熱体 19・断熱部材 20 について。

加熱体 19 は前述第 13 図例装置の加熱体 54 と同様に、ヒータ基板 19a（第 6 図参照）・通電発熱抵抗体（発熱体）19b・表面保護層 19c・検温素子 19d 等よりなる。

ヒータ基板 19a は耐熱性・絶縁性・低熱容量・高熱伝導性の部材であり、例えば、厚み 1 mm・巾 10 mm・長さ 240 mm のアルミナ基板である。

2 4

発熱体 19b はヒータ基板 19a の下面（フィルム 21 との対面側）の略中央部に長手に沿って、例えば、Ag/Pd（銀パラジウム）、Ta<sub>2</sub>N、RuO<sub>2</sub> 等の電気抵抗材料を厚み約 10  $\mu\text{m}$ ・巾 1～3 mm の線状もしくは細帯状にスクリーン印刷等により塗工し、その上に表面保護層 19c として耐熱ガラスを約 10  $\mu\text{m}$  コートしたものである。

検温素子 19d は一例としてヒータ基板 19a の上面（発熱体 19b を設けた面とは反対側の面）の略中央部にスクリーン印刷等により塗工して具備させた Pt 膜等の低熱容量の測温抵抗体である。低熱容量のサーミスタなども使用できる。

本例の加熱体 19 の場合は、線状又は細帯状をなす発熱体 19b に対し画像形成スタート信号により所定のタイミングにて通電して発熱体 19b を略全長にわたって発熱させる。

通電は AC100V であり、検温素子 19c の検知温度に応じてトライアックを含む不図示の通電制御回路により通電する位相角を制御する

2 5

—1119—

2 6

ことにより供給電力を制御している。

加熱体19はその発熱体19bへの通電により、ヒータ基板19a・発熱体19b・表面保護層19cの熱容量が小さいので加熱体表面が所要の定着温度(例えば140~200℃)まで急速に温度上昇する。

そしてこの加熱体19に接する耐熱性フィルム21も熱容量が小さく、加熱体19側の熱エネルギーが該フィルム21を介して該フィルムに圧接状態の記録材シートP側に効果的に伝達されて両側の加熱定着が実行される。

上記のように加熱体19と対向するフィルムの表面温度は短時間にトナーの融点(又は記録材シートPへの定着可能温度)に対して十分な高温に昇温するので、クイックスタート性に優れ、加熱体19をあらかじめ昇温させておくいわゆるスタンバイ温調の必要がなく、省エネルギーが実現でき、しかも紙内昇温も防止できる。

断熱部材20は加熱体19を断熱して発熱を有効に使うようにするもので、断熱性・高耐熱性

を有する、例えばPPS(ポリフェニレンサルファイド)・PAI(ポリアミドイミド)・PI(ポリイミド)・PEEK(ポリエーテルエーテルケトン)・液晶ポリマー等の高耐熱性樹脂である。

(5) フィルム幅Cとニップ長Dについて。

第8図の寸法関係図のように、フィルム21の幅寸法をCとし、フィルム21を挟んで加熱体19と回転体としての加圧ローラ10の圧接により形成されるニップ長寸法をDとしたとき、 $C < D$ の関係構成に設定するのがよい。

即ち上記とは逆に $C \geq D$ の関係構成でローラ10によりフィルム21の搬送を行なうと、ニップ長Dの領域内のフィルム部分が受けるフィルム搬送力(圧接力)と、ニップ長Dの領域外のフィルム部分が受けるフィルム搬送力とが、前者のフィルム部分の内面は加熱体19の面に接して摺動搬送されるのに対して後者のフィルム部分の内面は加熱体19の表面とは材質の異なる断熱部材20の面に接して摺動搬送され

27

るので、大きく異なるためにフィルム21の幅方向両端部分にフィルム搬送過程でシワや折れ等の破損を生じるおそれがある。

これに対して $C < D$ の関係構成に設定することで、フィルム21の幅方向全長域Cの内面が加熱体19の長さ範囲D内の面に接して該加熱体表面を摺動して搬送されるのでフィルム幅方向全長域Cにおいてフィルム搬送力が均一化するので上記のようなフィルム端部破損トラブルが回避される。

また回転体として本実施例で使用した加圧ローラ10はシリコンゴム等の弾性に優れたゴム材料製であるので、加熱されると表面の摩擦係数が変化する。そのため加熱体19の発熱体19bに関してその長さ範囲寸法をEとしたとき、その発熱体19bの長さ範囲Eに対応する部分におけるローラ10とフィルム21間の摩擦係数と、発熱体19bの長さ範囲Eの外側に対応する部分におけるローラ10とフィルム21間の摩擦係数は異なる。

29

28

しかし、 $E < C < D$ の寸法関係構成に設定することにより、発熱体19bの長さ範囲Eとフィルム幅Cの差を小さくすることができるため発熱体19bの長さ範囲Eの内外でのローラ10とフィルム21との摩擦係数の違いがフィルムの搬送に与える影響を小さくすることができる。

これによって、ローラ10によりフィルム21を安定に駆動することが可能となり、フィルム端部の破損を防止することが可能となる。

フィルム端部規制手段としてのフランジ部材22・23のフィルム端部規制面22a・23aは加圧ローラ10の長さ範囲内であり、フィルムが寄り移動してもフィルム端部のダメージ防止がなされる。

(6) 加圧ローラ10について。

加熱体19との間にフィルム21を挟んでニップ部Nを形成し、またフィルムを駆動する回転体としての加圧ローラ10は、例えば、シリコンゴム等の弾性のよいゴム弾性体からなるものであり、その形状は長手方向に関して

30

ストレート形状ものよりも、第9図(A)又は(B)の誇張模型図のように逆クラウン形状、或いは逆クラウン形状でその逆クラウンの端部をカットした実質的に逆クラウン形状のものがよい。

逆クラウンの程度dはローラ10の有効長さHが例えば230mmである場合において

$$d = 100 \sim 200 \mu m$$

に設定するのがよい。

即ち、ストレート形状の場合は部品精度のバラツキ等により加熱体19とのニップ部Nにおいて該ローラによりフィルム21に加えられるフィルム幅方向に関する圧力分布はフィルムの幅方向端部よりも中央部の方が高くなることがあった。つまり該ローラによるフィルムの搬送力はフィルム幅方向端部よりも中央部の方が大きく、フィルム21には搬送に伴ない搬送力の小さいフィルム部分が搬送力の大きいフィルム部分へ寄り向う力が働くので、フィルム端部側のフィルム部分がフィルム中央部分へ寄っていきフィルム

にシワを発生させることがあり、更にはニップ部Nに記録材シートPが導入されたときにはその記録材シートPにニップ部搬送通過過程でシワを発生させることがある。

これに対して加圧ローラ10を逆クラウンの形状にすることによって加熱体19とのニップ部Nにおいて該ローラによりフィルム21に加えられるフィルム幅方向に関する圧力分布は上記の場合とは逆にフィルムの幅方向端部の方が中央部よりも大きくなり、これによりフィルム21には中央部から両端側へ向う力が働いて、即ちシワのばし作用を受けながらフィルム21の搬送がなされ、フィルムのシワを防止できると共に、導入記録材シートPのシワ発生を防止することが可能である。

回転体としての加圧ローラ10は本実施例装置のように加熱体19との間にフィルム21を挟んで加熱体19にフィルム21を圧接させると共に、フィルム21を所定速度に移動駆動し、フィルム21との間に挟加熱材としての記録材

31

シートPが導入されたときにはその記録材シートPをフィルム21面に密着させて加熱体19に圧接させてフィルム21と共に所定速度に移動駆動させる駆動部材とすることによりフィルムにかかる寄り力を低減することが可能となると共に、ローラ10の位置や該ローラを駆動するためのギアの位置精度を向上させることができる。

即ち、加熱体19に対してフィルム21又はフィルム21と記録材シートPとを加圧圧接させる加圧機能と、フィルム21を移動駆動させる駆動機能とを夫々別々の加圧機能回転体(必要な加圧力はこの回転体を加圧することにより得る)とフィルム駆動機能回転体で行なわせる構成のものとした場合には、加熱体19とフィルム駆動機能回転体間のアライメントが狂った場合に薄膜のフィルム21には幅方向への大きな寄り力が働き、フィルム21の端部は折れやシワ等のダメージを生じるおそれがある。

またフィルムの駆動部材を兼ねる加圧回転体に加熱体19との圧接に必要な加圧力をバネ等の

32

押し付けにより加える場合には該回転体の位置や、該回転体を駆動するためのギアの位置精度がだしづらい。

これに対して前記したように、加熱体19に定着時に必要な加圧力を加え回転体たる加圧ローラ10により記録材シートPをフィルム21を介して圧接させると共に、記録材シートPとフィルム21の駆動をも同時に行なわせることにより、前記の効果をj得ることができると共に、装置の構成が簡略化され、安価で信頼性の高い装置を得ることができる。

なお、回転体としてはローラ10に代えて、第10図のように回転駆動されるエンドレスベルト10Aとすることもできる。

回転体10・10Aにフィルム21を加熱体19に圧接させる機能と、フィルム21を駆動させる機能を持たせる構成は、本実施例装置のようなフィルムテンションフリータイプの装置(フィルム21の少なくとも一端はフィルム非駆動時もフィルム駆動時もテンションが加わら

33

—1121—

34

ない状態にあるもの)、フィルムテンションタイプの装置(前述第13図例装置のもののように同長の長いフィルムを常に全周的にテンションを加えて張り状態にして駆動させるもの)にも、またフィルム寄り規制手段がセンサ・ソレノイド方式、リブ規制方式、フィルム端部(両側または片側)規制方式等の何れの場合でも、適用して同様の作用・効果を得ることができるが、特にテンションフリータイプの装置構成のものに適用して最適である。

(7) 記録材シート排出速度について。

ニップ部Nに導入された被加熱材としての記録材シートPの加圧ローラ10(回転体)による搬送速度、即ち該ローラ10の周速度を $V10$ とし、排出ローラ34の記録材シート排出搬送速度、即ち該排出ローラ34の周速度を $V34$ としたとき、 $V10 > V34$ の速度関係に設定するのがよい。その速度差は数%例えば1~3%程度の設定でよい。

装置に導入して使用できる記録材シートPの

36

そこで前記したように加圧ローラ10の周速度 $V10$ と排出ローラ34の周速度 $V34$ を

$$V10 > V34$$

の関係に設定することで、記録材シートPとフィルム21にはシートPに排出ローラ34による引っ張り力が作用せず加圧ローラ10の搬送力のみが与えられるので、シートPとフィルム21間のスリップにもとずく上記の両微乱れの発生を防止することができる。

排出ローラ34は本実施例では加熱装置100側に配設具備させてあるが、加熱装置100を超み込む西微形成装置等本側側に具備させてもよい。

(8) フィルム端部規制フランジ間隔について。

フィルム端部規制手段としての左右一對のフランジ部材22・23のフィルム端部規制面としての跨座内面22a・23a間の間隔寸法をG(第8図)としたとき、フィルム21の幅寸法Cとの関係において、 $C < G$ の寸法関係に設定するのがよい。例えばCを230mmとしたとき

37

最大幅寸法をF(第8図参照)としたとき、フィルム21の幅寸法Cとの関係において、 $F < C$ の条件下では $V10 \leq V34$ となる場合にはニップ部Nと排出ローラ34との両者間にまたがって搬送されている状態にある記録材シートPはニップ部Nを通過中のシート部分は排出ローラ34によって引っ張られる。

このとき、表面に離型性の良いPTFE等のコーティングがなされているフィルム21は加圧ローラ10と同一速度で搬送されている。一方記録材シートPには加圧ローラ10による搬送力の他に排出ローラ34による引っ張り搬送力も加わるため、加圧ローラ10の周速よりも速い速度で搬送される。つまりニップ部Nにおいて記録材シートPとフィルム21はスリップする状態を生じ、そのために記録材シートPがニップ部Nを通過している過程で記録材シートP上の未定着トナー像Ta(第7図)もしくは軟化・熔融状態となったトナー像Tbに乱れを生じさせる可能性がある。

38

Gは1~3mm程度大きく設定するのである。

即ち、フィルム21はニップ部Nにおいて例えば200℃近い加熱体19の熱を受けて膨張して寸法Cが増加する。従って常温時におけるフィルム21の幅寸法Cとフランジ間隔寸法Gを $C = G$ に設定してフィルム21の両端部をフランジ部材22・23で規制するようにすると、装置稼働時には上述したフィルムの熱膨張により $C > G$ の状態を生じる。フィルム21は例えば50μm程度の弾性フィルムであるために、 $C > G$ の状態ではフランジ部材22・23のフィルム端部規制面22a・23aに対するフィルム端部当接圧力(端部圧)が増大してそれに耐え切れずに端部折れ・座屈等のダメージを受けることになると共に、フィルム端部圧の増加によりフィルム21の端部とフランジ部材22・23のフィルム端部規制面22a・23a間での摩擦力も増大するためにフィルムの搬送力が低下してしまうことにもなる。

$C < G$ の寸法関係に設定することによって、

38

加熱によりフィルム 21 が膨張しても、膨張量以上の隙間 (G-C) をフィルム 21 の両端部とフランジ部材のフィルム端部規制面 22a・23a 間に設けることによりフィルム 21 の両端部が同時にフランジ部材のフィルム端部規制面 22a・23a に当接することはない。

従ってフィルム 21 が熱膨張してもフィルム端部圧接力は増加しないため、フィルム 21 の端部ダメージを防止することが可能になると共に、フィルム駆動力も軽減させることができる。

(9) 各部材間の摩擦係数関係について。

- a. フィルム 21 の外周面に対するローラ (回転体) 10 表面の摩擦係数を  $\mu 1$ 、
- b. フィルム 21 の内周面に対する加熱体 19 表面の摩擦係数を  $\mu 2$ 、
- c. 加熱体 19 表面に対するローラ 10 表面の摩擦係数を  $\mu 3$ 、
- d. 被加熱材としての記録材シート P 表面に対するフィルム 21 の外周面の摩擦係数を  $\mu 4$ 、

39

21 の搬送速度が遅れる) して、加熱定着時に記録材シート上のトナー画像が乱されてしまう。

また、記録材シート P とフィルム 21 が一体でスリップ (ローラ 10 の周速に対してフィルム 21 と記録材シート P の搬送速度が遅れる) した場合には、転写式画像形成装置の場合では画像転写手段部において記録材シート (転写材) 上にトナー画像が転写される際に、やはり記録材上のトナー画像が乱されてしまう。

上記のように  $\mu 1 > \mu 2$  とすることにより、断面方向でのローラ 10 に対するフィルム 21 と記録材シート P のスリップを防止することができる。

また、フィルム 21 の幅寸法 C と、回転体としてのローラ 10 の長さ寸法 H と、加熱体 19 の長さ寸法 D に関して、 $C < H$ 、 $C < D$  という条件において、

$$\mu 1 > \mu 3$$

の関係構成にする。

即ち、 $\mu 1 \leq \mu 3$  の関係では加熱定着手段の

41

e. 記録材シート P 表面に対するローラ 10 表面の摩擦係数を  $\mu 5$ 、

f. 装置に導入される記録材シート P の搬送方向の最大長さ寸法を  $L 1$ 、

g. 装置が画像加熱定着装置として転写式画像形成装置に組み込まれている場合において画像転写手段部から画像加熱定着装置としての該装置のニップ部 N までの記録材シート (転写材) P の搬送路長を  $L 2$ 、

とする。

而して、 $\mu 1$  と  $\mu 2$  との関係は

$$\mu 1 > \mu 2$$

の関係構成にする。

即ち、この種のフィルム加熱方式の装置では前記  $\mu 4$  と  $\mu 5$  との関係は  $\mu 4 < \mu 5$  と設定されており、また画像形成装置では前記  $L 1$  と  $L 2$  との関係は  $L 1 > L 2$  となっている。

このとき、 $\mu 1 \leq \mu 2$  では加熱定着手段の断面方向でフィルム 21 と記録材シート P がスリップ (ローラ 10 の周速に対してフィルム

40

幅方向で、フィルム 21 とローラ 10 がスリップし、その結果フィルム 21 と記録材シート P がスリップし、加熱定着時に記録材シート上のトナー画像が乱されてしまう。

上記のように  $\mu 1 > \mu 3$  の関係構成にすることにより、幅方向、特に記録材シート P の外側でローラ 10 に対するフィルム 21 のスリップを防止することができる。

このように  $\mu 1 > \mu 2$ 、 $\mu 1 > \mu 3$  とすることにより、フィルム 21 と記録材シート P の搬送速度は常にローラ 10 の周速と同一にすることが可能となり、定着時または転写時の画像乱れを防止することができ、 $\mu 1 > \mu 2$ 、 $\mu 1 > \mu 3$  を同時に実現することにより、ローラ 10 の周速 (ニッププロセススピード) と、フィルム 21 及び記録材シート P の搬送速度を常に同一にすることが可能となり、転写式画像形成装置においては安定した定着画像を得ることができる。

42

(10) フィルムの寄り制御について。

第1~10図の実施例装置のフィルム寄り制御はフィルム21を中にしてその幅方向両端側にフィルム端部規制用の左右一対のフランジ部材22・23を配設してフィルム21の左右両方向の寄り移動Q・Rに対処したものであるが(フィルム両端部規制式)、フィルム片側端部規制式として次のような構成も有効である。

即ち、フィルムの幅方向への寄り方向は常に左方Qか右方Rへの一方方向となるように、例えば、第11図例装置のように左右の加圧コイルばね26・27の駆動側のばね27の加圧力 $f_{27}$ が非駆動側のばね26の加圧力 $f_{26}$ に比べて高くなる( $f_{27} > f_{26}$ )ように設定することでフィルム21を常に駆動側である右方Rへ寄り移動するようにしたり、その他、加熱体19の形状やローラ10の形状を駆動側と非駆動側とで変化をつけてフィルムの搬送力をコントロールしてフィルムの寄り方向を常に一方方向のものとなるようにし、その寄り側の

フィルム端部をその側のフィルム端部の規制部材としてのフランジ部材や、フィルムリブと係合案内部材等の手段で規制する、つまり第11図例装置においてフィルム21の寄り側Rの端部のみを規制部材27で規制することにより、フィルムの寄り制御を安定に且つ容易に行なうことが可能となる。これにより装置が画像加熱定着装置である場合には常に安定し良好な定着画像を得ることができる。

また、エンドレスフィルム21はニップ部Nを形成する加圧ローラ10により駆動されているため特別な駆動ローラは必要としない。

このような作用効果はフィルムに全周的にテンションをかけて駆動するテンションタイプの装置構成の場合でも、本実施例装置のようにテンションフリータイプの装置構成の場合でも同様の効果を得ることができるが、該手段構成はテンションフリータイプのものに殊に最適なものである。

4 3

(11) 画像形成装置例

第12図は第1~10図例の画像加熱定着装置100を組み込んだ画像形成装置の一例の概略構成を示している。

本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用のレーザービームプリンタである。

60はプロセスカートリッジであり、回転ドラム型の電子写真感光体(以下、ドラムと記す)61・帯電器62・現像器63・クリーニング装置64の4つのプロセス機構を包含させてある。このプロセスカートリッジは装置の開閉部65を開けて装置内を開放することで装置内の所定の位置に対して着脱自在である。

画像形成スタート信号によりドラム61が矢示の時計方向に回転駆動され、その回転ドラム61面が帯電器62により所定の極性・電位に一樣帯電され、そのドラムの帯電処理面に対してレーザースキャナ66から出力される、目的の画像情報の時系列電気デジタル画像信号に対応して変調されたレーザビーム67による主走査

4 4

露光がなされることで、ドラム61面に目的の画像情報に対応した静電潜像が順次に形成されていく。その潜像は次いで現像器63でトナー画像として顕色化される。

一方、給紙カセット68内の記録材シートPが給紙ローラ69と分離パッド70との共働で1枚宛分離給送され、レジストローラ対71によりドラム61の回転と同期取りされてドラム61とそれに対向圧接している転写ローラ72との定着部たる圧接ニップ部73へ給送され、該給送記録材シートP面にドラム1面側のトナー画像が順次に転写されていく。

転写部73を通過した記録材シートPはドラム61面から分離されて、ガイド74で定着装置100へ導入され、前述した該装置100の動作・作用で未定着トナー画像の加熱定着が実行されて出口75から画像形成物(プリント)として出力される。

転写部73を通過して記録材シートPが分離されたドラム61面はクリーニング装置64で転写

4 5

—1124—

4 6



残リトナー等の付着汚染物の除去を受けて繰り返し  
して作像に使用される。

本発明の加熱装置は上述例の画像形成装置の  
画像加熱定着装置としてだけでなく、その他、  
画像面加熱つや出し装置、仮定着装置としても  
効果的に活用することができる。

(発明の効果)

以上のように本発明のフィルム加熱方式の  
加熱装置は、加熱体に定着時に必要な加圧力を  
加え、弾性回転体により記録材をフィルムを  
介して加熱体に圧接させると共に記録材とフィ  
ルムの駆動をも同時に行わせることによりフィ  
ルムにかかる荷力を低減することが可能となると共  
に、回転体の位置や回転体を駆動する為のギアの  
位置精度を向上させることができる。

従って本発明によれば、加熱装置の構成が  
簡略化され、安価で信頼性の高い加熱装置を  
提供することができる。

47

19は加熱体、21はエンドレスフィルム、  
13はスター、10は回転体としてのローラ。

特許出願人 キヤノン株式会社  
代 理 人 高 梨 幸 雄



#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は一実施例装置の横断面図。

第2図は縦断面図。

第3図は右側面図。

第4図は左側面図。

第5図は要部の分解斜視図。

第6図は非駆動時のフィルム状態を示した要部  
の拡大横断面図。

第7図は駆動時の同上図。

第8図は構成部材の寸法関係図。

第9図(A)・(B)は夫々回転体としての  
ローラ10の形状例を示した誇張形状図。

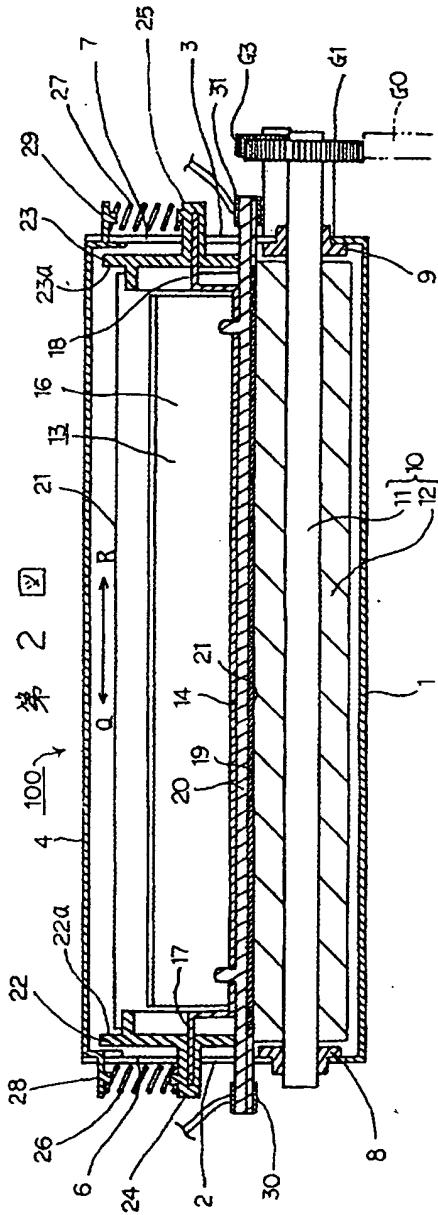
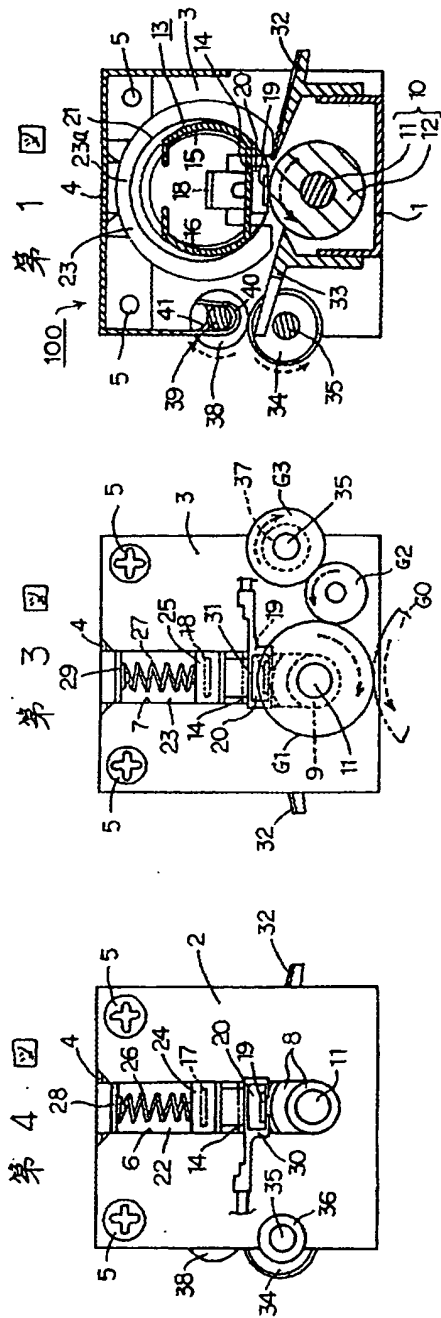
第10図は回転体として同動ベルトを用いた例  
を示す図。

第11図はフィルム片側端部規制式の装置例の  
縦断面図。

第12図は画像形成装置例の概略構成図。

第13図はフィルム加熱方式の画像加熱定着  
装置の公知例の概略構成図。

48



第 5 図

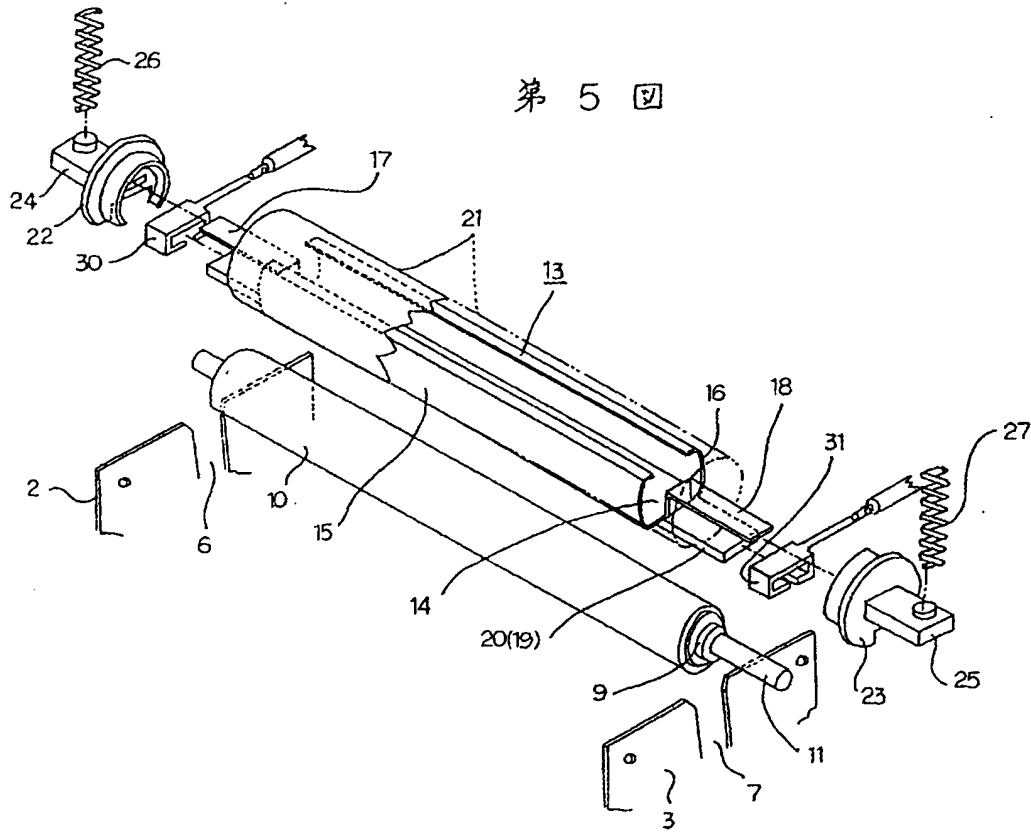
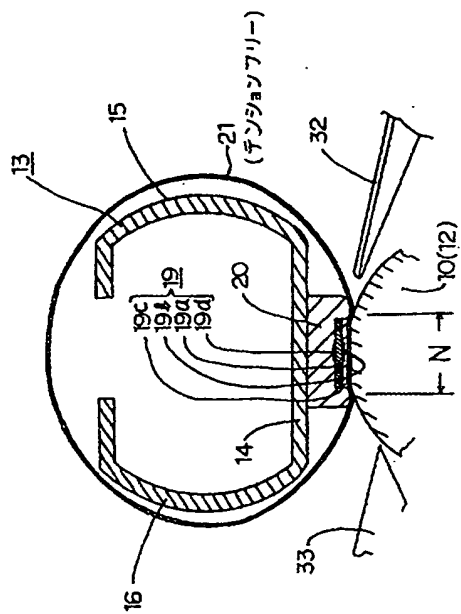
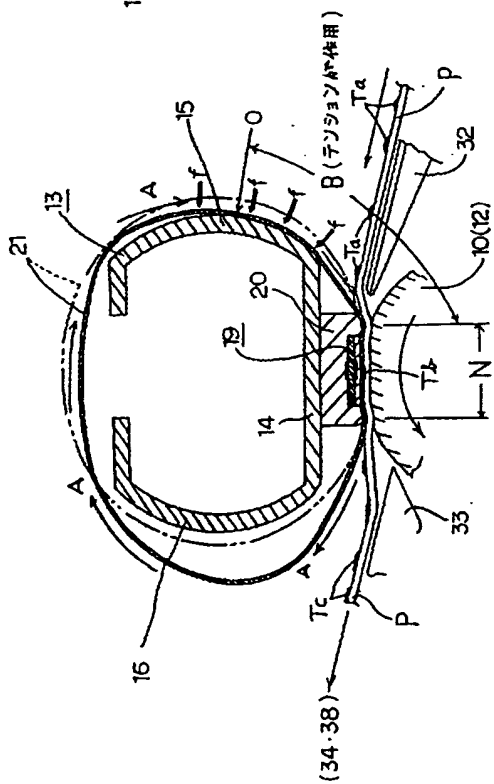


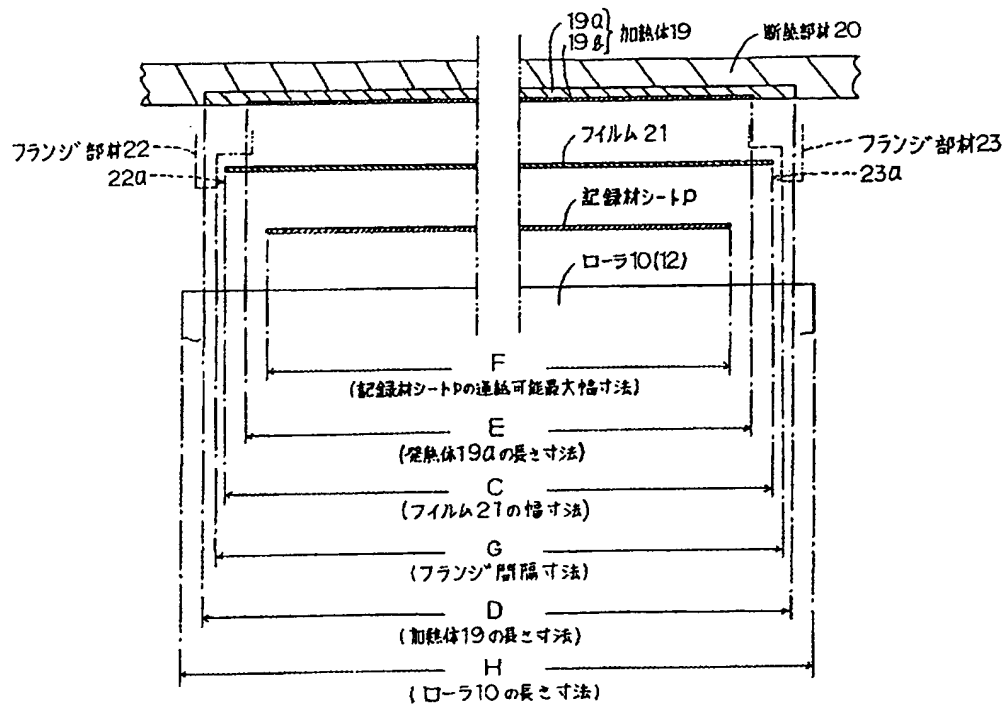
圖  
6  
示



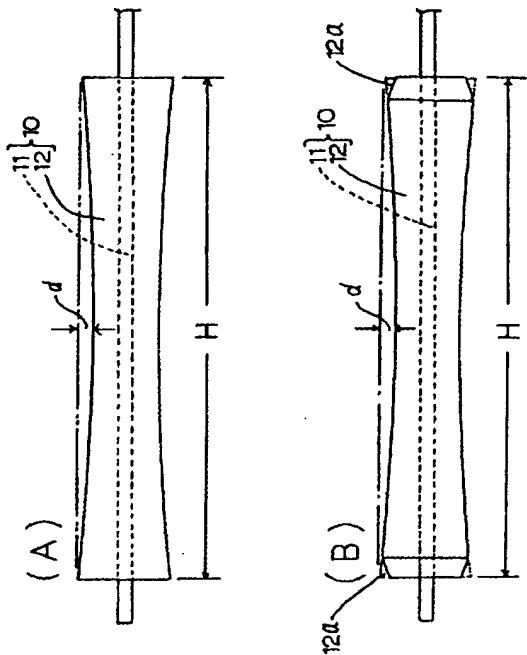
架 7 日



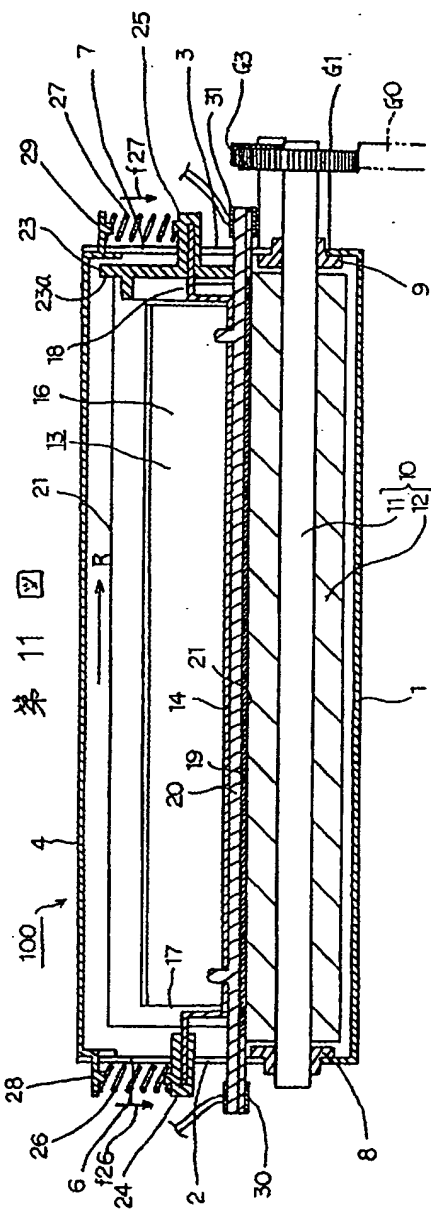
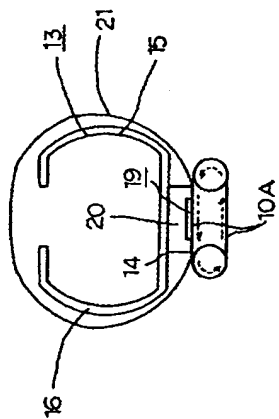
第 8 図



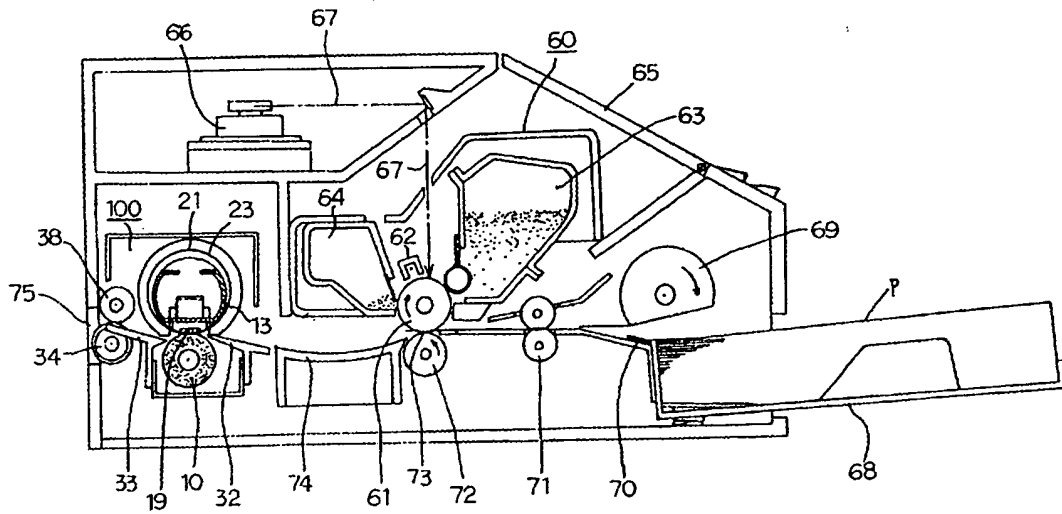
第 9 図



第 10 図



第 12 図



第 13 図

